

UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* Linn.) TERHADAP PERTUMBUHAN KOLONI *Streptococcus mutans*

Ayu A.D Tampedje¹⁾, Josef S.B Tuda¹⁾, Michael, A.Leman¹⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

Dental caries is a dental disease which caused by Streptococcus mutans. Dental caries can be avoid by inhibit growth of cariogenic bacteria. Guava leaves can become a good choice because it has active compound which has attribute that inhibit growth and kill bacteria. The purpose of this study is to find out antibacterial efficacy of guava leaf extract against growth of Streptococcus mutans. This was a laboratory experimental study with concentration of guava leaf extract was 30%, 50%, and 100%, and ciprofloxacin as a positive control. Minimum concentration of guava leaf extract that can inhibit Streptococcus mutans growth was 30%, while maximum concentration was 100%. Blocking zone which was formed from guava leaf extract can inhibit growth of Streptococcus mutans. The higher concentration of the extract, the bigger blocking zone was formed against Streptococcus mutans's growth.

Keywords: *Streptococcus mutans, guava leaf extract, blocking zone*

ABSTRAK

Karies merupakan penyakit gigi yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans*. Karies gigi dapat dicegah dengan cara menghambat pertumbuhan dari bakteri karsiogenik. Daun jambu biji bias dijadikan pilihan karena mengandung senyawa aktif yang bersifat menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak daun jambu biji terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian ini merupakan eksperimental laboratories dimana konsentrasi ekstrak daun jambu biji yang diuji yaitu 30%, 50%, dan 100%, dengan ciprofloksasin sebagai control positif. Konsentrasi minimal ekstrak daun biji yang dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* ialah 30%, sedangkan konsentrasi maksimal ekstrak daun biji yang dapat pertumbuhan *Streptococcus mutans* ialah 100%. Zona hambat yang terbentuk dari ekstrak daun jambu biji diketahui dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jambu biji semakin besar daya hambat yang terbentuk terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Kata kunci: *Streptococcus mutans, ekstrak daun jambu biji, daya hambat*

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi merupakan hal yang penting bagi masyarakat. Untuk menjaga kesehatan gigi, kebersihan mulut perlu dijaga karena pada daerah mulut terdapat berbagai macam bakteri yang dapat menyebabkan karies dan radang pada jaringan periodonsium. Penyakit gigi dan mulut merupakan penyakit tertinggi keenam yang dikeluhkan masyarakat Indonesia dan menempati peringkat keempat dalam penyakit termahal dalam pengobatan. Di negara-negara maju prevalensi karies gigi terus menurun, sedangkan di negara-negara berkembang seperti Indonesia cenderung meningkat (Susi dkk, 2012).

Upaya pencegahan karies dan penyakit periodontal disertai dengan peningkatan kesehatan gigi menjadi perhatian utama dalam dunia kedokteran gigi.

Streptococcus mutans merupakan bakteri gram positif yang dapat memetabolisme karbohidrat, terutama sukrosa, dan menciptakan suasana asam di dalam rongga mulut, sehingga menyebabkan karies pada gigi (Lamont & Jenkinson, 2010). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencegah karies gigi yaitu dengan menghambat pertumbuhan bakteri kariogenik, sehingga pertumbuhan koloni bakteri yang semakin banyak dan produksiasam dapat dikurangi (Nugraha, 2008). Penggunaan bahan yang berasal dari alam dijadikan pilihan karena bahan tersebut dapat bersifat menghambat pertumbuhan (bakteriostatik) maupun membunuh bakteri (bakterisid).

Tanaman jambu biji sudah dikenal oleh masyarakat daerah Sulawesi Utara dan sering digunakan untuk mengobati penyakit demam berdarah dengan cara dibuat jus, akan tetapi daun jambu biji jarang dimanfaatkan sebagai tanaman yang berkhasiat obat padahal daunnya telah terbukti dapat mengobati berbagai penyakit seperti diare, disentri, demam berdarah, gusi bengkak, sariawan, jantung dan diabetes (Rakhmanda, 2008).

Menurut Soedibyo yang dikutip oleh Oktiarna, Manaf, dan Suripno, daun jambu biji dapat dimanfaatkan sebagai antiinflamasi, hemostatik dan astringensia. Daun jambu biji (*Psidium guajava* Linn.) mengandung bahan aktif, antara lain tanin yang bersifat antibakteri (mempresipitasi protein dari bakteri), kuersetin, polifenolat, kuinon, saponin, alkaloid dan flavonoid yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, guayaverin, leukosianidin, minyak atsiri, asam malat, damar dan asam oksalat (Oktiarni dkk, 2012; Sukardi dkk, 2007). Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* Linn.) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan mengetahui besar zona hambat ekstrak daun jambu biji terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan menggunakan rancangan *post test only control group design*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmasi Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi Manado pada bulan Oktober 2015. Variabel pada penelitian ini ialah variabel bebas yaitu Ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* Linn) dan variabel terikat yaitu Pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah cawan petri, tabung reaksi, pinset, kapas lidi steril, kertas saring, oven, gelas ukur, inkubator, blender, *anaerobic jar*, api bunsen, *object glass*, mikroskop, jangka sorong, sendok plastik, timbangan, tabung erlenmeyer, kompor listrik, kamera, spidol, *perforator*, *corong bucher*, *vacuum evaporator*, masker, dan *handscoen*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah daun jambu biji, *Streptococcus mutans*, etanol 96%, NaCl 0,9%, kristal violet, lugol, safranin, alkohol 96%, BHI-B, MHA, dan aquades.

Pembuatan Ekstrak

Ekstrak daun jambu biji dibuat dengan cara maserasi. Daun jambu biji dibersihkan lalu dimasukkan ke dalam oven untuk dikeringkan, setelah itu diblender hingga berbentuk serbuk. Serbuk tersebut kemudian ditimbang volumenya sampai seberat 20 gr dan dilarutkan dengan etanol 96% sebanyak 200 mL selama 24 jam. Hasil yang diperoleh disaring menggunakan corong Bucher, setelah itu diuapkan dari sisa pelarutnya dengan evaporator selama tiga jam dengan suhu 70°C.

Ekstrak murni yang didapat dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 40°C selama dua jam lalu dituang ke dalam botol kaca steril tertutup dan disimpan di lemari pendingin.

Pembuatan Larutan Ciprofloxacin

Ciprofloxacin 500 mg dilarutkan dengan aquades 50 mL kemudian larutan tersebut dipipet menggunakan pipet volum sebanyak 1 mL. larutan *ciprofloxacin* 1 mL diteteskan ke dalam masing-masing cawan petri.

Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini disterilkan terlebih dahulu. Alat-alat gelas disterilkan dalam oven pada suhu 170°C selama ± 2 jam. Media disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pembutan Media Brain Heart Infusion Broth (BHI-B)

BHI-B ditimbang sebanyak 9,3 gram lalu dicampur dengan aquades sebanyak 250 mL dalam tabung erlenmeyer dan dipanaskan di kompor listrik selama 15 menit. Setelah itu, dimasukkan ke dalam inkubator selama 15 menit. Kemudian dituang ke botol steril lalu didinginkan pada suhu ruangan.

Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan McFarland

Larutan baku McFarland terdiri atas dua komponen yaitu larutan BaCl₂ 1% dan H₂SO₄ 1%. Larutan BaCl₂ 1% sebanyak 0,05 mL dicampur dengan larutan H₂SO₄ 1% sebanyak 9,95 mL dan dikocok homogen sampai terbentuk larutan yang keruh. Nilai absorban larutan baku harus berada di kisaran 0,08 sampai dengan 0,13. Larutan baku McFarland 0,5 ekuivalen dengan suspensi sel bakteri dengan konsentrasi 1,5x10⁸ CFU/mL. Kekeruhan ini yang akan dipakai sebagai standar suspensi bakteri uji.

Penanaman Bakteri pada Media MHA (Muller Hinton Agar)

Sebelum bakteri ditanam pada media MHA, bagian belakang cawan petri dibagi menjadi lima bagian dengan menggunakan spidol. Bakteri yang sudah diinkubasi diambil dengan kapas lidi steril lalu dioleskan secara merata pada media MHA. Langkah berikutnya yaitu cakram kertas saring dicelupkan pada ekstrak daun jambu biji dengan menggunakan pinset lalu diletakkan pada tiga bagian cawan petri, satu bagian lain diletakkan kertas saring yang diberi antibiotik *ciprofloxacin*, dan satu bagian lain diletakkan kertas saring yang tidak diberi ekstrak daun jambu biji. Setiap pekerjaan laboratorium dilakukan di dekat api bunsen agar sterilitas terjaga. Cawan petri masukkan ke dalam inkubator dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Metode Pengujian

Metode pengujian yang digunakan ialah metode difusi lempeng agar. MHA disediakan sebanyak empat cawan petri. Kertas saring dibentuk seperti cakram dengan menggunakan *perforator* sebanyak 20 buah. Pada masing-masing cawan petri, diletakkan empat cakram diberi ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi 30%, empat cakram diberi ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi 50%, empat cakram diberi ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi 100%, empat cakram diberi antibiotik *ciprofloxacin* sebagai kelompok kontrol positif dan empat cakram diberi aquades sebagai kelompok negatif. Masing-masing konsentrasi dibuat dengan volume 10 mL dengan menggunakan rumus.:

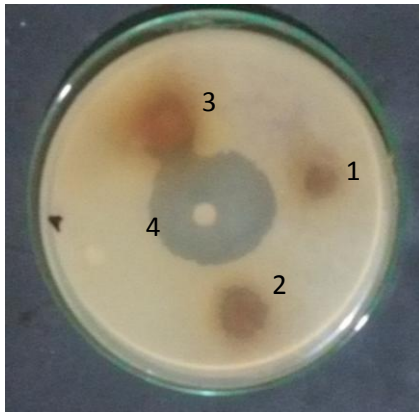
$$M_1.V_1 = M_2.V_2$$

Penelitian ini dibagi menjadi lima kelompok, yaitu kelompok perlakuan satu 3 mL ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi sampel 100% ditambah dengan 7 mL aquades menghasilkan daun jambu biji dengan konsentrasi 30%, kelompok perlakuan dua 5 mL ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi sampel 100% ditambah dengan 5 mL aquades menghasilkan daun jambu biji dengan konsentrasi 50%, kelompok perlakuan tiga 10 mL ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi sampel 100%, serta kelompok kontrol positif antibiotik *ciprofloxacin* dan kelompok kontrol negatif aquades.

Cakram yang telah diberi ekstrak daun jambu biji dengan berbagai konsentrasi diletakkan di media MHA lalu dimasukkan ke dalam inkubator dan diinkubasi selama 24 jam. Diameter zona hambat lalu diukur dengan jangka sorong dan dihitung dengan rumus:

$$\frac{(D-d)(D+d)}{2}$$

HASIL PENELITIAN



Gambar 1. Zona hambat ekstrak daun jambu biji

Keterangan:

- (1) Konsentrasi 30%
- (2) Konsentrasi 50%
- (3) Konsentrasi 100%
- (4) Antibiotik ciprofloxacin

Berdasarkan Tabel 1, ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi 30% menunjukkan diameter zona hambat yang relatif lebih kecil bila dibandingkan dengan diameter zona hambat ekstrak daun jambu biji pada konsentrasi 50% dan 100%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun

Daya hambat ekstrak daun jambu biji terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* terlihat dari zona bening yang terbentuk di sekitar cakram kertas saring (Gambar 1). Berdasarkan Gambar 1, ekstrak daun jambu biji pada konsentrasi 30% dan 50% memiliki besar zona hambat yang lebih kecil dibandingkan konsentrasi 100%.

Zona hambat yang terbentuk disekitar cakram kertas saring diukur dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter (mm).

Tabel 1. Luas zona hambat terhadap *Streptococcus mutans*

Kelompok	Konsentrasi (mm ²)	Luas zona hambat Rata-rata±SD
Intervensi	30%	61,32 ±3,1
	50%	243,12 ±5,7
	100%	343,91±3,7
Kontrol	Ciprofloxacin	358,75±1,3

jambu biji, semakin rendah pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Pada kelompok kontrol positif (*ciprofloxacin*) terlihat bahwa diameter zona hambat lebih besar bila dibandingkan dengan diameter zona hambat ekstrak daun jambu biji pada konsentrasi 30, 50 dan 100%.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terlihat bahwa ekstrak daun jambu biji pada berbagai konsentrasi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, dimana setiap konsentrasi memiliki diameter zona hambat yang berbeda. Menurut Bell (1984), jika diameter zona hambat yang terbentuk lebih besar atau sama dengan 6 mm, maka ekstrak dikategorikan memiliki aktivitas antibakteri dan bila diameter zona hambat yang terbentuk lebih kecil dari 6 mm atau tidak terbentuk, maka dikategorikan ekstrak tersebut tidak memiliki aktivitas antibakteri (Sukardi dkk, 2007). Berdasarkan hal tersebut, ekstrak daun jambu biji pada konsentrasi 30%, 50%, dan 100% terbukti memiliki aktivitas antibakteri. Ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi 30% dan 50% memiliki diameter zona hambat yang lebih kecil dibandingkan dengan ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi 100%. Perbedaan konsentrasi ekstrak daun jambu biji memengaruhi besarnya daya hambat terhadap pertumbuhan koloni *Streptococcus mutans*.

Uji efektivitas ekstrak daun jambu biji terhadap bakteri *Streptococcus mutans* sudah pernah dilakukan sebelumnya tentang ekstrak daun jambu biji muda dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*, dan didasarkan bahwa konsentrasi yang dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* yaitu pada konsentrasi 80% dan 100% (Intifada, 2014). Pada penelitian ini konsentrasi ekstrak daun jambu biji 30%, 50%, dan 100% mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Perbedaan ini dipengaruhi oleh lokasi daerah yang berbeda, konsentrasi pelarut yang digunakan dalam pembuatan

ekstrak, serta bobot ekstrak daun jambu biji yang digunakan. Penelitian sebelumnya menggunakan daun jambu biji yang lebih muda dengan bobot ekstrak seberat 300gr, sedangkan pada penelitian ini menggunakan semua jenis daun jambu biji baik daun jambu biji muda maupun daun jambu biji tua dengan bobot seberat 20gr. Daun jambu biji muda memiliki kandungan zat aktif yang lebih sedikit apabila dilihat secara mikroskopik, sedangkan daun jambu biji tua menunjukkan hasil yang lebih signifikan dan terlihat jelas secara mikroskopik (Sari, 2005).

Antibiotik *ciprofloxacin* sebagai kontrol positif memiliki daya hambat yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak daun jambu biji. Faktor yang memengaruhi terbentuknya daya hambat *ciprofloxacin* yang lebih besar karena memiliki efek antibakteri (spektrum luas) dan merupakan golongan kuinolon yang bersifat bakterisid (membunuh bakteri) serta cukup efektif untuk bakteri gram positif (Syukrinawati, 2013).

KESIMPULAN

1. Ekstrak daun jambu biji memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan koloni *Streptococcus mutans*.
2. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jambu biji, semakin besar daya hambatnya terhadap pertumbuhan koloni *Streptococcus mutans*.

SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas daun jambu biji terhadap bakteri atau jamur lain yang dapat menimbulkan masalah bagi kesehatan gigi dan mulut.

2. Perlu dilakukan penelitian secara *in vivo* untuk membuktikan efek antibakteri ekstrak daun jambu biji agar menjadi obat alternatif di bidang kedokteran gigi dan masyarakat luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Intifada, F. 2014. *Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium folium) menghambat pertumbuhan Streptococcus mutans secara in vitro*, Denpasar. Skripsi. Universitas Mahasarakswati.
- Lamont RJ, Jenkinson HF. 2010. *Oral Microbiology at a Glance*. Wiley-Blackwell; 2010. p 25-39
- Nugraha AW. 2008. *Streptococcus mutans Si Plak Dimana – mana*. Yogyakarta. Fakultas Farmasi USD; h 1-3
- Oktiarni D, Manaf S, Suripno. 2012. *Pengujian Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava linn) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Mencit (Mus musculus)*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Bengkulu; 8(1)
- Rakhmanda AP. 2008. *Perbandingan Efek Antibakteri Jus Nanas*
- Syukrinawati RP. 2014. *Tingkat pengetahuan antibiotik oleh mahasiswa kepaniteraan klinik (Ananas comusus L.merr) pada Berbagai Konsentrasi terhadap Streptococcus mutans*. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Sari A. 2005. *Uji Perbandingan Makroskopik, Mikroskopik, Kandungan Kimia dan Pola Kromatografi Lapis Tipis Terhadap Daun Muda dan Daun tua Jambu Biji*. Jakarta.
- Sukardi, Mulyarto AR, Safera W. 2012. *Optimasi Waktu Ekstraksi terhadap Kandungan Tanin pada Bubuk Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium folium) serta biaya produksi*. Jurnal Teknologi Pertanian. 2(8).
- Susi, Bachtiar H, Azmi. 2012. *Hubungan Status Sosial Ekonomi Orang Tuadengan Karies Pada Gigi Sulung Anak Umur 4 Dan 5 Tahun*. *Majalah Kedokteran Andalas*.; 3(1): 99.
- departemen bedah mulut RSGM P FKG USU periode September 2013-Maret 2014*. Medan